

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО
ГОСПОДАРСТВА

Є.Г. СТОЯНОВ

**ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТА
РОБОЧА ПРОГРАМА
з курсу**

“ДИНАМІКА БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ”

*(для студентів 5 курсу, денної форми навчання, спеціальності 7.092101 та
8.092101 – “Промислове і цивільне будівництво”)*

Харків – ХНАМГ – 2009

Програма навчальної дисципліни та робоча програма з курсу “Динаміка будівельних конструкцій” (для студентів 5 курсу, денної форми навчання, спеціальності 7.092101 та 8.092101 – “Промислове і цивільне будівництво”).
Укл.: Є.Г. Стоянов – Харків: ХНАМГ, 2009. – 12 с.

Укладачі: Є.Г.Стоянов

Рецензент: В.Я. Жиляков, доцент кафедри “Будівельні конструкції” ХНАМГ

Рекомендовано кафедрою будівельних конструкцій,
протокол № 1 від 28.08.2009 р.

Зміст

	стор.
Вступ	4
1. Програма навчальної дисципліни	5
1.1. Мета, предмет та місце дисципліни	5
1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни	5
1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги	6
1.4. Рекомендована основна навчальна література	6
1.5. Анотації дисципліни	6
2. Робоча програма навчальної дисципліни	7
2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи	7
2.2. Зміст дисципліни	7
2.2.1. Розподіл часу за модулями і змістовними модулями	7
2.2.2. План лекційного курсу	8
2.2.3. План практичних (семінарських) занять	8
2.2.4. Індивідуальне завдання (ІНДЗ)	8
2.3. Самостійна робота студентів	9
2.4. Засоби контролю та структура залікового кредиту	10
2.5. Інформаційно-методичне забезпечення	11

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни “ Динаміка будівельних конструкцій” розроблена на основі:

- Освітньо-кваліфікаційної характеристики підготовки бакалаврів напрямку “Будівництво” спеціальності “Промислове та цивільне будівництво”, Харків, 2007 р.;
- Освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів напрямку “Будівництво” спеціальності “Промислове та цивільне будівництво”, Харків, 2007 р.;
- Робочий навчальний план підготовки бакалаврів спеціальності “Промислове та цивільне будівництво”, Харків, 2007 р.

Програма ухвалена:

- кафедрою будівельних конструкцій ХНАМГ, протокол від “29” серпня 2008 р. №1.

Вченою радою містобудівельного факультету Протокол від 30 вересня 2008 р. №1.

1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Мета, предмет та місце дисципліни

1.1. Мета та завдання вивчення дисципліни

Навчити студентів сучасним методам розрахунку будівель і споруд на динамічні навантаження.

1.2. Предмет вивчення дисципліни

Динаміка будівельних конструкцій. Розрахунки будівель і споруд, що будуються в зонах сейсмічності.

1.3. Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця

Перелік дисциплін, на які безпосередньо спирається вивчення даної дисципліни	Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну
Теоретична і будівельна механіка	
Будівельні матеріали	
Металеві і залізобетонні конструкції	

1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни

(відповідно до стандартів ОПП)

Модуль 1. Динаміка будівельних конструкцій (2.5/90)

Змістовий модуль 1.1. Розрахунки будівельних конструкцій від динамічних навантажень

- ° Нормування коливань.
- ° Періодичні навантаження. Частоти і форми коливань. Резонанс.
- ° Імпульсні навантаження.
- ° Фундаменти під машини з динамічними навантаженнями.
- ° Віб्रोізоляція будівельних конструкцій.

Змістовий модуль 1.2. Проектування сейсмостійких будівель і споруд.

- ° Інтенсивність і шкали землетрусів.
- ° Спектральний метод визначення сейсмічних сил.
- ° Методи практичного розрахунку будівель і споруд.
- ° Конструктивні заходи по сейсмосахисту споруд.

1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги

Вміння (за рівнями сформованості) та знання	Типові задачі діяльності, у яких використовуються вміння та знання	Виробничі та соціальні функції, до яких відносяться типові задачі діяльності
Вміти вести практичні розрахунки конструкцій, будівель і споруд при динамічних впливах, а також розташованих в зонах сейсмічності.	Розрахунки будівельних конструкцій, фундаментів під машини з динамічними навантаженнями. Розрахунки віброзахисту. Проектування будівель в зонах сейсмічності.	Використання в робочому проектуванні об'єктів в промисловій та цивільній сферах.

1.4. Рекомендована основна навчальна література

1.Н.И.Безухов, О.В.Лужин, В.Н.Колкунов. Устойчивость и динамика сооружений. «Высшая школа», - М., 1987.

2.С.В.Поляков. Сейсмостойкие конструкции зданий. – М., «Высшая школа», 1983.

3.Є.Г.Стоянов. Динаміка будівельних конструкцій. Конспект лекцій. ХНАМГ, Харків, 2003.

1.5. Анотація програми навчальної дисципліни

Динаміка будівельних конструкцій

Вивчення методів розрахунку будівель і споруд від дії динамічних навантажень. Розрахунки будівельних конструкцій, що сприймають періодичні, імпульсивні та сейсмічні навантаження. Віброзахист конструкцій.

Study the methods of calculations of buildings and constructions under dynamical loads. Calculations of constructions under periodical, impulsive and seismic loads. Vibration protection.

Изучение методов расчета зданий и сооружений от действия динамических нагрузок. Расчеты строительных конструкций, находящихся под воздействием периодических, импульсивных и сейсмических нагрузок. Виброзащита конструкций.

© ХНАМГ, науково-методичний відділ, 1997-2006 р.р.

2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи

(за робочим навчальним планом денної форми навчання)

Спеціальність, спеціалізація (шифр, абр.)	Всього	Сем.	Години					У тому числі КР,КП, РГР	Іспити(сем.)	Залік (сем.)
			Ауд.	У тому числі			Самос. робота			
				Лекц.	Практ.	Лаб .				
7 092100 ПЦБ	90	9	36	18	18	-	54	- - -	-	9
* 092100 ПЦБ	90	9	36	18	18	-	54	- - -	-	9

2.2. Зміст дисципліни

Модуль 1. Динаміка будівельних конструкцій (2.5 кредита / 90 год.)

2.1. Змістові модулі (ЗМ):

ЗМ 1.1. Розрахунки будівельних конструкцій від динамічних навантажень

Навчальні елементи:

1. Нормування коливань.
2. Періодичні навантаження. Частоти і форми коливань. Резонанс.
3. Імпульсні навантаження.
4. Фундаменти під машини з динамічними навантаженнями.
5. Віброзахист будівельних конструкцій.

ЗМ 1.2. Проектування сейсмостійких будівель і споруд

Навчальні елементи:

1. Інтенсивність і шкали землетрусів.
2. Спектральний метод визначення сейсмічних сил.
3. Методи практичного розрахунку будівель і споруд.
4. Конструктивні заходи по сейсмозахисту споруд.

2.2.1. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями та форми навчальної роботи студента

Модулі (семестри) та змістові модулі	Всього кредит / год.	Форми навчальної роботи			
		Лекції	Семінари, практ.	Лабор.	Самост. робота студента
Модуль 1	2.5/90	18	18	-	54
ЗМ 1.1	/ 74	14	16	-	44
ЗМ 1.2	/ 16	4	2	-	10

2.2.2. Лекційний курс (денне навчання)

Зміст	Кількість годин (спец.7.092101. ПЦБ)
Загальні положення. Нормування коливань. Порядок динамічного розрахунку споруд	2
Динамічні навантаження. Розрахункові схеми споруд. Частоти і форми власних коливань. Частотні зони. Резонанс. Затухання.	2
Імпульсні навантаження. Імпульсний резонанс. Практичні розрахунки.	4
Розрахунок фундаментів машин з динамічними навантаженнями	2
Коливання систем з кількома ступенями свободи та з нескінченним числом ступенів свободи.	2
Віброзахист будівельних конструкцій. Розрахунок віброізоляції.	2
Проектування будівель в сейсмічних районах. Спектральний метод. Практичний розрахунок будівель і споруд. Конструктивні заходи з сейсмосахисту.	4
Всього	18

2.2.3. Практичні заняття (денне навчання)

Зміст	Кількість годин (спец.7.092101. ПЦБ)
Санітарні норми ДСН 3.3.6039-99. Нормування коливань.	2
Приклади визначення частот власних коливань для балок і рам.	2
Визначення частот і амплітуд коливань конструкцій при дії періодичних і імпульсних навантажень	4
Розрахунок масивного фундаменту від дії динамічного навантаження	4
Компонування матриці частотного рівняння і матриці амплітуд.	2
Розрахунок пружинної віброізоляції під електродвигун.	2
Розрахунок сейсмічних сил для будинку з кількома поверхами	2
Всього	18

2.2.4. Лабораторні роботи (для денного навчання навчальним планом не передбачаються)

2.2.5. Індивідуальні завдання

1. Контрольна робота в середині семестру з рішенням задач по винаходженню параметрів коливань конструкцій.
2. Індивідуальні завдання для окремих груп студентів по рішенням задач підвищеної складності.

2.3.Самостійна навчальна робота студента

1. Типи коливань. Головні параметри коливань. Рівняння гармонічних коливань, швидкість, прискорення. Нормування коливань. Порядок динамічного розрахунку (4 год.).

Форма роботи – знайомство з нормативною літературою, аналіз попереднього курсу теоретичної механіки щодо параметрів коливань.

2. Типи динамічних навантажень. Періодичні навантаження від машин різних типів. Коефіцієнт надійності. Вибір розрахункових схем. Розглядання задач розрахунку споруд на періодичні навантаження. Розрахунки на резонанс. Частотні зони (6 год.).

Форми роботи – робота з літературою, довідниками. Самостійне розглядання задач.

3. Імпульсні навантаження однократної і періодичної дії. Параметри імпульсного навантаження. Форми імпульсів, тривалість їх дії. Визначення амплітуд переміщень. Імпульсний резонанс (8 год.).

Форма роботи – робота з довідниками і підручниками. Аналіз випадків для яких потрібні різні методи визначення амплітуд переміщень.

4. Масивні і рамні фундаменти під машини. Параметри коливань фундаментів. Принципи конструювання фундаментів під машини (10 год.).

Форми роботи – самостійне розглядання різних типів фундаментів. Аналіз літературних джерел, довідників. Консультації з викладачами по методиці використання тих чи інших джерел.

5. Коливання систем з кількома ступенями свободи. Основні рівняння. Частотне рівняння. Визначення частот і форм коливань. Коливання систем з нескінченним числом ступенів свободи. Поняття балочних функції. Визначення амплітуд (8 год.).

Форма роботи – робота з літературою. По індивідуальному завданню викладача формування матриці для визначення амплітуд коливань конструкції під впливом навантажень, що прикладені в різних масах.

6. Віброзахист конструкцій. Конструктивні заходи. Схеми віброізоляції. Розрахунок віброізоляції (8 год.).

Форми роботи – самостійне розглядання задач з різними типами віброізоляторів. Винаходження необхідного типу віброізоляторів по каталогах або за розрахунком.

7. Проектування будівель в сейсмічних районах. Спектральний метод. Практичний розрахунок будівель і споруд. Конструктивні заходи з сейсмосахисту (10 год.)

Форми роботи – знайомство з сучасними нормами проектування ДБН В.1.1-12-2006. Робота з літературними джерелами. Аналіз використання статичної або динамічної теорій в розрахунках сейсмічності. Активний і пасивний сейсмосахист.

2.4. Засоби контролю та структура залікового кредиту

Види та засоби контролю (тестування, контр. роботи, індивідуальні завдання, тощо)	Розподіл балів, %
Модуль 1. Поточний контроль зі змістових модулів	
ЗМ1.1. Контрольна робота по винаходженню параметрів коливань при дії періодичних або імпульсних навантажень (індивідуально)	30
ЗМ1.2. Індивідуальні завдання по визначенню величини сейсмічних сил для багатоповерхового будинку	30
Підсумковий контроль за модулем 1	
Тестування по класифікації, альтернативним завданням , на порівняння і вибір послідовності, на обґрунтування відповідей	40
Всього за модулем 1	100

2.5. Інформаційно-методичне забезпечення

Бібліографічні описи, Інтернет-адреси	ЗМ, де застосовується
1.Основна література (підручники, навчальні посібники, інші видання)	
1.Н.И.Безухов, О.В.Лужин, Н.В.Колкунов. Устойчивость и динамика сооружений. «Высшая школа», М., 1987	ЗМ 1.1
2.Є.Г.Стоянов. Динаміка будівельних конструкцій. Конспект лекцій. ХДАМГ, Харків, 2003	ЗМ 1.1
3.С.В.Поляков. Сейсмостойкие конструкции зданий. М., «Высшая школа», 1983	ЗМ 1.2
2.Додаткові джерела	
1.Справочник проектировщика «Динамический расчет зданий и сооружений. М., Стройиздат, 1984.	ЗМ1.1, ЗМ1.2
2.СНиП 2.02.05-87. Фундаменты машин с динамическими нагрузками. М., Стройиздат, 1988.	ЗМ1.1
3.ДБН В.1.1-12-2006. Строительство в сейсмических районах Украины. Киев, Госстрой Украины. 2006.	ЗМ1.2
3.Методичне забезпечення (Реєстр методичних вказівок, планів семінарських занять, інструкцій до лабораторних робіт, комп'ютерних програм, відео-аудіо-матеріалів, плакатів тощо)	
1.Лабораторні прилади (осцилографи, датчики, зразки осцилограм) 2.Плакати 3.Методичні вказівки до самостійної роботи студентів (видання ХНАМГ, 2006 р) 4.Комп'ютерні програми Mathcad (7...13)Pro.	

Програма навчальної дисципліни та робоча програма з курсу “Динаміка будівельних конструкцій” (для студентів 5 курсу, денної форми навчання, спеціальності 7.092101 та 8.092101 – “Промислове і цивільне будівництво”)

Укладачі: Євген Геннадійович Стоянов

План 2009, поз. 880 Р

Підп. до друку 16.10.2009	Формат 60х84 1/16.	Папір офісний.
Друк на ризографі.	Умовн.-др. арк.0,5	Обл.-вид. арк.0,8
Замовл. № 5171	Тираж 10 прим.	

61002, Харків, ХНАМГ, вул. Революції, 12

Сектор оперативної поліграфії при ЦНІТ ХНАМГ
61002, Харків, вул. Революції, 12